

根据雾气现象判断硬膜外腔导管位置的临床研究

吴一鸣,谢鹏程,段宏伟

(上海市浦东医院、复旦大学附属浦东医院麻醉科,上海 201399)

摘要:目的 通过临床研究论证雾气现象是否可作为判断硬膜外腔穿刺置管成功与否的重要标准。**方法** 选择硬膜外阻滞患者 150 例,采用随机数字表法分为两组,每组 75 例:对照组根据常规负压方法认定硬膜外导管位于硬膜外腔,不刻意寻找雾气现象。研究组根据雾气现象认定硬膜外导管位于硬膜外腔。两组患者置管后常规给药,根据是否出现硬膜外阻滞效果来最终确认硬膜外导管是否位于硬膜外腔。两组患者都在 B 超引导下穿刺,穿刺针分别经过皮下脂肪层、肌肉层、韧带时,放置导管回抽观察导管内壁有无雾气现象。**结果** 对照组有 67 例确定在硬膜外腔,其中有 63 例观察到雾气现象($P=0.000$),8 例患者导管不在硬膜外腔,且该 8 例患者均未出现雾气现象($P=0.000$)。研究组 75 例患者导管均确定在硬膜外腔,且所有患者均观察到雾气现象($P=0.021$);在皮下脂肪层、肌肉层、韧带没有观察到雾气现象。**结论** 硬膜外腔雾气现象具有特异性可作为判断硬膜外腔穿刺置管成功与否的重要标准。

关键词: 麻醉,硬膜外;导管插入术;位置指南和标记;蒸汽;判断

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2018.10.022

A clinical study on judgment of epidural catheter location based on mist phenomenon

WU Yiming, XIE Pengcheng, DUAN Hongwei

(Department of Anesthesiology, Shanghai Pudong Hospital; Fudan University Pudong Medical Center, Shanghai 201399, China)

Abstract: Objective To determine whether mist phenomenon could be used as an important criterion for judging the success or failure of epidural space puncture intubation by clinical study. **Methods** A total of 150 patients with epidural block were selected and randomly assigned into two groups, 75 cases in each group. In control group, routine negative-pressure method was used to determine whether the epidural catheters were located in epidural space without deliberately seeking for the mist phenomenon, while in research group, mist phenomenon was observed to determine whether the epidural catheters were located in epidural space. After catheter indwelling, both groups received routine drug administration, and whether the epidural catheters were located in epidural space were finally determined according to the effect of epidural block. Both groups received B ultrasound-guided puncture, and the indwelled catheters were pumped back to observe whether there was mist phenomenon within catheter walls when the puncture needle passed through subcutaneous fat layer, muscular layer and ligament. **Results** In control group, 67 patients had their catheters located in epidural space, in which 63 had mist phenomenon ($P=0.000$), while 8 did not have catheters in epidural space and there was no mist phenomenon in these 8 cases ($P=0.000$). In research group, all patients had their catheters located in epidural space, and all were observed with mist phenomenon ($P=0.021$). There was not mist phenomenon in subcutaneous fat layer, muscular layer or ligament. **Conclusions** Epidural mist phenomenon can be used as an important criterion for judging the success or failure of epidural space puncture intubation because it has high specificity.

Key words: Anesthesia, epidural; Catheterization; Location directories and signs; Steam; Judgment

硬膜外麻醉最担心的是将硬膜外腔导管置入蛛网膜下腔却没有及时发现而引起严重后果或将硬膜外腔导管置入其他地方而导致阻滞失败^[1-2]。临床上在硬膜外麻醉时,虽然判断硬膜外腔穿刺置

管成功与否的方法很多:有负压法、阻力消失法、气泡压缩法、B 超定位法等,但每种方法都无特异性,最后必须注入局麻药才能明确判断导管是否在硬膜外腔^[3],导致硬膜外麻醉具有风险大、效果不确定的缺点。笔者在临床实践中发现,硬膜外腔置管后回抽经常可观察到靠近皮肤段的导管内壁会有水汽凝集产生雾气现象,本研究旨在证实这种雾气现象在硬膜外麻醉中具有特异性可作为判断硬膜

基金项目:上海市浦东新区卫计委卫生科技项目(PW2014A-26)

通信作者:段宏伟,男,主任医师,硕士生导师,研究方向为超声引导下神经阻滞,E-mail:duanhongwei120@126.com

外腔穿刺置管成功与否的重要标准,为注入局麻药前就能明确判断硬膜外导管位置找到一个简便、实用的方法,提高硬膜外阻滞的成功率减少麻醉意外的发生。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究已通过上海市浦东医院伦理委员会批准,所有患者均已告知并签署知情同意书。选择2014年7月1日至2017年1月25日硬膜外阻滞患者150例,ASA(麻醉分级)Ⅰ~Ⅱ级,患者口腔舌下温度36.3~37.2℃,体质量40~102 kg,年龄18~70岁,穿刺阶段T8~T12有38例,L1~L4有112例。手术室内温度保持25℃恒温,麻醉所需局麻药和稀释用生理盐水皆在手术室药柜内25℃恒温下保存。

1.2 操作方法 将150例患者采用随机数字表法平均分为两组,每组75例。在B超引导下穿刺针分别经过皮下脂肪层、肌肉层、韧带时,放置导管回抽观察有无雾气现象,在认定穿刺针进入硬膜外腔后,置入透明硬膜外导管,深度统一为4.0 cm,回抽,仔细观察在靠近皮肤段导管内壁有无雾气现象。对照组患者以传统的负压法和突破感法认定穿刺针位于硬膜外腔,在突破黄韧带有阻力消失感和负压试验阳性(悬滴法)后置入导管,不刻意寻找雾气现象。研究组必须观察到雾气现象才认定导管在硬膜外腔(见图1,2)。再根据是否出现硬膜外阻滞效果统计两组导管在硬膜外腔的例数。最终确认导管在硬膜外腔的指标:置管后每隔5 min注入2%盐酸利多卡因3 mL、0.5%左布比卡因5 mL、0.5%左布比卡因5 mL,若产生穿刺点相应的麻醉平面,则可证实导管处于硬膜外腔。

1.3 统计学方法 采用SPSS 20.0软件处理。计量数据 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较用单因素方差分析。计数资料比较采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 一般资料的比较 两组患者年龄、身高、体质量和体温一般资料比较均差异无统计学意义($P > 0.05$),具体数据见表1。

表1 两组患者一般资料的比较/ $\bar{x} \pm s$					
组别	例数	年龄/岁	身高/cm	体质量/kg	体温/℃
对照组	75	43.0±2.5	172.0±5.6	73.0±4.4	36.8±0.4
研究组	75	41.0±3.1	174.0±6.2	71.0±5.1	36.6±0.3
<i>t</i> 值		0.42	0.35	0.60	0.49
<i>P</i> 值		0.514	0.634	0.325	0.627

2.2 硬膜外导管在各穿刺层内的雾气现象观察 在所有患者中,透明导管置入皮下脂肪层、肌肉层、韧带中及穿刺失败的患者中,空针筒回抽均没有发生雾气现象。而在硬膜外腔穿刺成功的142例患者中有138例有雾气现象,穿刺成功但无雾气现象的有4例患者($P < 0.01$)。见表2。

表2 硬膜外导管在各穿刺层内的雾气现象观察/例(%)			
类别	例数	有雾气现象	无雾气现象
皮下脂肪层	150	0(0)	150(100)
肌肉层	150	0(0)	150(100)
韧带层	150	0(0)	150(100)
硬膜外腔	142	138(97) ^a	4(3) ^a
穿刺失败	8	0(0)	8(100)
<i>F</i> 值		61.27	35.49
<i>P</i> 值		0.000	0.000

注:与其他各组比较,^a $P < 0.01$

2.3 两组患者硬膜外腔导管位置 对照组患者最终确定硬膜外导管在硬膜外腔共67例,8例患者导管不在硬膜外腔。研究组75例患者导管最终均确定在硬膜外腔($P < 0.05$)。见表3。

表3 两组患者硬膜外腔导管位置/例(%)			
组别	例数	在硬膜外腔	不在硬膜外腔
对照组	75	67(89)	8(11)
研究组	75	75(100)	0(0)
<i>F</i> 值		28.35	31.46
<i>P</i> 值		0.021	0.000

3 讨论

通过查阅国内外的文献发现,关于硬膜外腔导管雾气现象的研究寥寥无几,有限的几篇文献作者认为硬膜外腔导管雾气现象主要是由于体内外空气的温差关系,即从硬膜外腔抽出注入的加温后空气,温度差导致水蒸汽迅速凝固并附于导管壁呈水雾状白色物质“雾气”,但对于穿刺处其他部位会不会产生雾气现象是否具有特异性并没有做进一步研究^[4-5]。本研究通过临床实验证实将导管置入硬膜外腔以外的部位:皮下脂肪层、肌肉层、韧带回抽观察不到雾气现象,只有当导管在硬膜外腔时才会出现雾气现象,文献的温差关系观点无法解释上述现象。本研究根据人体解剖学,注意到硬膜外腔在人体内是个潜在的腔隙处于负压状态,腔隙周围由致密的筋膜包裹^[6-7],人体内与之相似的是胸膜腔

也是不含空气的密闭的潜在性腔隙,任何原因使胸膜破损,空气就会进入胸膜腔形成气胸^[8],由于硬膜外腔具有这种类似的特殊构造,所以当硬膜外穿刺针穿破硬脊膜与外界相通后,外界空气才可以被吸入硬膜外腔并在硬膜外腔储存、加热,硬膜外导管置入硬膜外腔后用空针筒将储存的热空气抽入导管时被压缩和冷却,在内壁凝集成水汽产生雾气现象^[9]。而其他部位在本研究中之所以没观察到雾气现象,原因就是都不存在处于负压状态下潜在的腔隙,外界空气无法被吸入体内,所以没有条件产生雾气现象。在本研究中,依据雾气现象判断硬膜外导管位置的研究组患者在注入局麻药后 100% 都确定导管在硬膜外腔中;而按照常规方法判断硬膜外导管位置的对照组患者有 8 例最后确定不在硬膜外腔,与研究组相比差异有统计学意义($P < 0.01$)。通过本研究可证实雾气现象是由于硬膜外腔的特殊构造产生的具有特异性,在硬膜外麻醉中只要能观察到雾气现象即可在注入局麻药前明确判断硬膜外导管在硬膜外腔中。改变了以往硬膜外穿刺靠一些间接的指征协助判断,因为都不具有特异性只能根据符合的指征越多,成功的可能性相对越大的境况^[10-11]。对照组中另有 4 例患者虽未观察到雾气现象但仍出现硬膜外麻醉效果确定导管在硬膜外腔中,可能由于穿刺手法的原因导致腔内外压差太小空气进入硬膜外腔的量不够导致观察雾气现象比较困难,这时针筒往往有回抽不动的特点^[12]。

当然本研究只是通过临床研究论证雾气现象在硬膜外阻滞中具有特异性,方便硬膜外穿刺者可靠安全的判断硬膜外导管位置,至于如何提高雾气

现象的敏感度,是否可以在硬膜外导管内壁加入安全无毒的遇水变色的指示剂以更方便的观察雾气现象,还需要做进一步的研究。

(本文图 1,2 见插图 10-1)

参考文献

- [1] 孙洋. 硬膜外麻醉的意外及并发症[J]. 中国继续医学教育, 2015, 7(14): 48-49.
- [2] 余宗圣, 徐世俊, 刘俊, 等. 腰丛联合坐骨神经阻滞在单侧大隐静脉曲张手术中的应用[J]. 安徽医药, 2014, 18(10): 1951-1952.
- [3] 赵新宇, 陈一武, 鄂占森, 等. 高频超声引导下硬膜外分娩镇痛的研究[J]. 生物医学工程与临床, 2014, 18(6): 536-539.
- [4] 王宪军, 马宏, 常子华. 硬膜外腔回抽有白雾状气体溢出和确定硬膜外腔指征的观察[J]. 中华临床医药杂志, 2004, 5(2): 106-106.
- [5] 胡玉宽, 史宏伟, 鲍红光, 等. 判断硬膜外腔导管在位的一种辅助新方法“雾气”[J]. 临床麻醉学杂志, 2000, 16(5): 260.
- [6] 彭俊, 魏启玉, 陈京来, 等. 光纤硬膜外导管优化与硬膜外腔解剖生理的探讨[J]. 局解手术学杂志, 2015, 24(1): 36-38.
- [7] 杨春艳. 腰椎间盘突出术后对椎管内麻醉的影响[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2014, 35(24): 3605-3607.
- [8] 王笑宇, 王旭东. 张力性气胸的急诊处理[J]. 中国临床医生杂志, 2016, 44(2): 17-18.
- [9] 宋文博. 自创硬膜外腔负压判断装置的临床效果观察[J]. 中国医药指南, 2013, 11(10): 254-255.
- [10] 石海霞, 龚玉华, 武丽芳, 等. 硬膜外腔特异压力波形用于硬膜外穿刺及麻醉效果分析[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2012, 33(2): 73-75.
- [11] 衡垒, 朱珊珊, 常华, 等. 一种新型硬膜外判定器的设计及临床试验[J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24(26): 94-96.
- [12] 李海中. 子宫切除术中硬膜外导管调整的麻醉效果影响分析[J]. 社区医学杂志, 2016, 14(11): 64-67.

(收稿日期: 2017-02-17, 修回日期: 2018-04-12)

◇ 编读往来 ◇

校对诀要

为保证作者文稿刊出准确无误, 责编会将编辑的文稿发回作者, 要做好这份刊前稿样的核校, 作者的操作诀要是: (1) 必须回答编者提出的问题(将有批注或文字提问)。详核文题、作者姓名和单位名称(邮编)、科室。(2) 对正文(包括外文拼写)、标点符号、数据、图表、计量单位、参考文献等认真细致逐一校对。无原则问题, 尽量不改动。(3) 务请核查文内角码是否与文末参考文献序号相对应。参考文献缺项的内容, 按本刊规定格式补充(如前 3 位作者全部著录, 卷、期要同时写明, 作者名刊名宜缩写)。(4) 认真核查法定计量单位及药物剂量; 认真核校文内、表和图中的数字有无计算错误; 认真复核统计学处理, 写出统计量的具体值(如 χ^2 值、 t 值、 P 值的大小)。(5) 若改动, 必须将编辑编审的电子稿(编辑发回的刊前稿样)下载后用“修订格式”直接修改发回即可——切勿删去修改痕迹。切勿另行启用其它稿样修改。(6) 校毕应于 3 d 内发回修改稿, 可附以修改说明。

(郝希春)